

중소기업 R&D출연·보조금 지원정책의 효과에 관한 연구*

A Study on the Effectiveness of Government's Subsidy for SMEs' R&D Activities

유 천(Cheon Yu)

경희대학교 무역학과 박사과정, 주저자

김학민(Hag-Min Kim)

경희대학교 무역학과 교수, 교신저자

목 차

- | | |
|--------------------|-------------|
| I. 서론 | V. 결론 및 시사점 |
| II. 이론적 배경 및 가설 설정 | 참고문헌 |
| III. 연구 설계 | ABSTRACT |
| IV. 분석 및 결과 | |

국문초록

중소기업의 연구개발과 수출성과를 포함한 경영성과와의 관계는 중요한 연구주제이다. 본 연구는 정부의 중소기업 R&D출연·보조금 지원정책의 효과성에 관한 연구이다. 기존의 연구에서는 본 지원정책이 기술개발과 경영성과에 긍정적인 영향을 준다는 긍정론도 존재하지만, 반대로 기업의 자체적인 투자를 위축시켜 오히려 기업의 혁신활동을 감소시킨다는 부정적 견해도 존재한다. 본 연구에서는 과연 중소기업 R&D출연·보조금 지원정책이 효과적인가를 검증하고자 한다. 이를 위하여 분석범위를 정부의 중소기업 R&D출연·보조금 지원정책이 기업 R&D투자의 촉진에 미치는 영향 뿐 아니라, 더 나아가 기업성과에 미치는 영향을 포함하여 살펴보고자 한다. 세부적으로는 중소기업기술통계조사 자료를 활용하여 DID 모형과 확률효과모형을 이용하여 실증분석을 실시하였다. 연구결과, 정부의 지원을 받은 중소기업은 자기조달 R&D투자를 4.7% 감소시켰지만, R&D집약도는 27.3% 증가한 것으로 나타났으며, R&D집약도가 1% 높아질 때 6.47%의 매출이 증가한 것으로 나타나 R&D출연·보조금 지원정책이 중소기업에게 긍정적인 효과를 거두고 있는 것으로 추정되었다.

주제어 : 중소기업, R&D출연·보조금지원, 구축효과, 기업성과

* 이 논문은 중소기업중앙회에서 제공한 2011중소기업기술통계조사를 활용한 논문임

I. 서론

기술혁신은 생산성 제고와 경쟁우위의 원천이다. 이를 위해 기업들은 R&D투자에 적극적으로 나서고 있으며, 정부는 기업의 R&D투자를 장려하기 위한 다양한 지원정책을 시행하고 있다. 구체적으로 살펴보면, 국내 중소기업의 R&D투자는 2001년 약 3조 5천억원에서 2012년 11조 1500억원으로 연평균 10.03%씩 증가하여 왔으며, 정부의 중소기업 R&D지원도 2002년 6,126억원에서 2012년 20,956억원으로 연평균 13.1%씩 확대되어 이를 잘 설명해준다. 그러나 최근 정부의 중소기업 기술개발 지원정책의 하나인 R&D 출연·보조금 사업의 효과에 관한 연구를 살펴보면, 출연·보조금의 수혜를 받은 기업들이 자체 R&D투자를 줄인 것으로 나타나고 있다(권남훈·고상원, 2004; 송중국·김혁준, 2009). 이는 중소기업의 혁신을 지원하기 위한 정책자금의 투입이 오히려 중소기업의 혁신을 위한 투자감소를 초래한 것과 같이 해석되어, 중소기업 R&D출연·보조금 사업의 타당성과 지원방식에 대한 문제가 제기되고 있는 실정이다.

그러나 R&D출연·보조금의 효과를 적절히 평가하기 위해서는 수혜기업의 R&D투자 촉진과 더불어 수혜기업의 성과에 얼마나 기여했는가를 포함하여 분석하여야 한다. 정부가 기업의 R&D를 지원하는 궁극적인 이유는 기업의 R&D투자를 촉진할 뿐 아니라 경쟁우위를 강화하여 성과를 거두고 국가경제에 기여하도록 유도하는데 있기 때문이다. 이에 본 연구에서는 중소기업 R&D출연·보조금 지원을 중심으로 기업의 자체 자본조달을 통한 R&D투자, R&D집약도, 기업성과와의 관계를 살펴봄으로써 출연·보조금 지원의 타당성을 평가하고 시사점을 도출하고자 한다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 제 II장에서는 중소기업 R&D출연·보조금 지원현황, R&D투자와 기업성과, 정부의 R&D지원 효과에 대한 이론과 선행연구를 살펴보고 이를 바탕으로 연구가설을 제시한다. 제 III장에서는 연구모형과 분석방법, 변수의 조작적 정의와 분석 데이터에 대해 제시하고, 제 IV장에서는 2개년 패널데이터를 이용하여 실증분석을 통해 가설을 검증하고 해석한다. 제 V장에서는 연구결과를 바탕으로 시사점을 제시하고 연구의 제한점과 향후 연구방향을 제시한다.

II. 이론적 배경 및 가설 설정

1. 중소기업 R&D출연·보조금 지원

정부의 중소기업의 R&D지원은 조세지원, 출연지원, 금융지원, 인력지원, 기술지원, 인증지원, 구매지원 등으로 구분된다. 본 연구의 대상인 출연·보조금 지원은 국가가 사업목적 달성을 위해 반대급부 없이 예산이나 기금 등에서 수행기관에게 사업비의 일부를 지급하는 자금 지원을 의미한다. 일반적으로 정부의 R&D출연·보조금은 상환의 의무가 없으며 무담보, 무보증 형태로 지원되며, 성공시 연구개발결과물의 실시권을 획득하는 대가로 실시권자가 국가 혹은 전담기관에게 기술료를 지불하기도 한다. 중소기업청 발표에 따르면 2013년 중소기업 R&D지원액은 2조 3,471억원으로 2009년 이래 8.38%씩 확대된 것으로 나타났다.

〈표 1〉 정부 R&D예산 중 중소기업 지원 추이 (단위, 억원)

구 분		2009	2010	2011	2012	2013	
정부 R&D 예산(a)		123,437	137,014	148,902	160,244	168,744	
중소 기업	KOSBIR (중기청 外)	정부기관(b)	12,143	12,743	14,985	17,324	15,634
		공공기관	101	162	93	88	117
		소계	12,244	12,904	15,078	17,412	15,751
	중기청 R&D	예산(c)	4,870	5,607	6,288	7,150	7,837
		비중(c/a)	3.9	4.1	4.2	4.5	4.5
정부 R&D 예산 中 중소기업 지원합계 (d=b+c)		17,013	18,350	21,273	24,474	23,471	
비중(d/a)		13.8	13.4	14.3	15.3	13.9	

* 출처 : 중소기업청 (2013)

* KOSBIR : 산업부 등 13개 정부부처(중기청 제외), 한전 등 6개 공공기관

* 비중(d/a) : 정부 R&D 예산 대비 정부부처의 중소기업 지원합계(KOSBIR 중 공공기관은 제외)

2. R&D출연·보조금 지원과 기업의 내부조달 R&D투자

중소기업 R&D출연·보조금 지원이 기업의 R&D투자에 미치는 영향에 대해서는 대체적으로 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타나고 있다. 권남훈·고상원(2004)의 연구에서는 정부의 R&D출연·보조금 지원이 중소기업의 내부조달 R&D투자를 22.6% 구축하는 것으로 나타났으며, 이러한 방향성은 송종국·김혁준(2009)의 연구에서도 확인되고 있다. 이러한 결과는 정부

가 R&D지원을 통해 기업의 R&D투자를 촉진하고 성과를 제고하고자 하는 정책의 방향성과 위배되는 결과이다. 이러한 현상이 일어나는 원인은 다음의 2가지가 논의될 수 있다. 우선 연구개발 투입요소가 단기적으로 조정이 어려운 생산요소인 점이다. 이로 인해 정부의 연구개발 프로젝트에 선정되어 자금지원을 받은 기업은 기존에 계획된 자체 프로젝트를 연기하거나 인력을 줄이고 해당 인력을 정부 지원과제를 수행하기 때문이다(David & Hall, 2000). 둘째, 기업은 보유자원과 역량, 외부 환경을 고려하여 미리 연구개발의 투자를 결정하고 이를 바탕으로 정부의 R&D지원을 신청하기 때문에 정부의 R&D지원이 없더라도 계획된 투자는 실행한다. 반면에 정부지원이 결정될 경우 투자재원을 변화시키게 되는데, 이로 인해 내부조달 R&D투자가 줄어든다. 이상의 논의를 바탕으로 본 연구에서도 내부 R&D투자가 줄어들 것으로 판단하고 다음의 가설을 도출하였다.

가설 1. 정부의 R&D출연·보조금 지원은 기업 자체의 R&D투자와 부(-)의 관계를 가질 것이다.

3. R&D출연·보조금 지원과 기업성과

내생적 성장이론에 의하면 일국의 경제 성장은 지식이나 기술 등 인적자본의 내생적 축적을 통해 촉진된다(Lucas, 1988; Comer, 1986). 특히 한국과 같이 천연자원과 자본이 부족한 국가들이 급격히 성장할 수 있었던 데에는 기술과 지식의 축적이 중요한 역할을 한 것으로 평가받고 있다. 또한 연구개발에의 투자는 수출과도 정(+)의 관계를 갖는다(최봉호·김상춘, 2010; 김귀옥, 2012). 이러한 내생적 성장이론에 근거하여 각국 정부는 기업의 기술혁신을 촉진하기 위한 다양한 제도를 운영하고 있다. 정부의 자금지원은 연구개발 실패에 따른 기업의 위험을 감소시킬 뿐 아니라 기업의 자원강화를 통해 기업성과에 정(+)의 영향을 미친다. 즉 기술혁신을 위한 연구개발은 기업 입장에서 많은 재무적 투자를 필요로 하고, 기술혁신에 실패할 가능성이 존재할 뿐 아니라 성공적으로 신제품이 개발되었다고 해서 시장에서의 성공이 담보되는 것은 아니기 때문에 상당한 위험이 따르는 활동으로 정부의 지원은 이러한 위험을 낮추어 기업성과를 제고하는데 기여하는 것이다.

Lerner(2002)는 정부자금지원을 받은 기업이 그렇지 않은 기업보다 더 빨리 성장했음을 제시하였으며 Almus & Czarnitzki(2003)는 정부자금지원이 기업의 혁신활동을 촉진시켰음을 확인하였다. 이종일·김찬준(2007)은 기술개발성과를 종속변수로 하여 정부자금지원이 민간의 현금투자와 결합해 상호보완적인 역할을 수행하는 경우에 정(+)의 영향을 미침을 실증하였다. 신진교·최영애(2008)의 연구에서는 종속변수인 혁신을 ‘최근 3년간의 지적재산권’으로 정의하

고 분석한 결과, 정부의 자금지원이 혁신을 더욱 촉진하는 것으로 나타났다. 이의영 외(2009)의 연구에서는 정부자금지원이 중소기업의 총요소생산성과 노동생산성을 증가시키는 것으로 나타났다. 또한 박문수·이호형(2012)의 연구에서는 정부의 자금지원, 세제지원, 기술 인프라 지원이 중소기업의 기술경쟁력에 정(+)¹⁾의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 황선대·이기웅(2013)의 연구에서는 정부지원이 제조기술의 어려움을 완화시키는 것으로 나타났다. 요컨대 기업의 내부 조달을 통한 충분한 수준의 R&D투자가 어려운 상황에서 정부의 출연·보조금 지원은 중소기업의 R&D집약도를 강화하고, 이는 기업성과에 정(+)²⁾의 영향을 미칠 것으로 판단된다. 이상의 논의를 바탕으로 다음과 같이 가설을 수립하였다.

가설 2. 정부의 R&D출연·보조금 지원은 기업 R&D집약도와 정(+)³⁾의 관계를 가질 것이다.

가설 3. 정부의 R&D출연·보조금 지원은 기업성과와 정(+)⁴⁾의 관계를 가질 것이다.

4. R&D집약도와 기업성과

R&D투자와 기업성과의 관계에 관한 선행연구를 살펴보면 많은 연구에서 정(+)⁵⁾의 관계가 나타나고 있다. 구체적으로 살펴보면 Hall & Mairesse(1995)는 프랑스 제조기업을 대상으로 연구개발과 생산성과의 관계를 패널자료를 활용하여 분석한 결과, R&D투자의 증가는 기업의 생산성 향상에 긍정적인 영향을 주는 것으로 나타났다. 또한 Vega-Jurado et al.(2008)은 R&D활동이 제품혁신을 결정짓는 주요 요인임을 실증하였으며, Coad & Rao(2010)의 연구에서는 R&D비용의 증가가 매출액에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. Nesta & Saviotti(2006)은 1900년대 미국 바이오기업 84개를 대상으로 R&D투자와 특허보유정도가 기업의 시장가치를 결정하는 변수임을 제시하였다. Tubbs (2007)도 R&D지출의 증가가 기업성과에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 글로벌 기업들을 대상으로 도출하였다. 오승룡·김건우(2011)의 연구에서는 기업성과를 시장가치로 정의하고 R&D투자와의 관계를 실증한 결과 정(+)⁶⁾의 관계로 나타났으며, 이성화·조근태(2012)의 연구에서는 R&D집약도가 매출액과 영업이익률의 증가에 긍정적인 영향을 미친다는 것을 실증하였다. 이상의 논의를 바탕으로 본 연구에서는 기업의 R&D투자는 기업성과에 정(+)⁷⁾의 영향을 미치는 것으로 하였다. 기업의 R&D는 기술혁신을 통해 기업의 경쟁력을 강화하여 시장에서의 성과를 높이기 때문이다. 이에 R&D 집약도를 대리변수로 삼아 다음과 같은 가설을 설정하였다.

가설 4. R&D집약도는 기업성과와 정(+)⁸⁾의 관계를 가질 것이다.

Ⅲ. 연구 설계

1. 연구모형

본 연구는 정부의 중소기업 R&D출연·보조금 지원이 기업의 R&D투자와 기업성과에 미치는 영향을 분석하기 위해 아래와 같이 4개의 분석모형을 수립하였다. 모형 (1), (2), (3)은 정부지원이 내부조달 R&D투자, R&D집약도, 매출성과에 미치는 영향을 분석하기 위한 것으로 각각 (-), (+), (+)의 관계를 보일 것으로 예상된다. 모형 (4)는 R&D집약도가 매출에 미치는 영향을 분석하기 위한 것으로 정(+)의 관계를 보일 것으로 예상된다. 각 모형 간의 관계는 다음과 같다. 모형 (2)는 출연·보조금 지원이 기업의 R&D집약도를 높이는지를 검증하기 위한 것으로 모형 (1)에서 R&D투자가 구축되는 것으로 나타나더라도 모형 (2)의 방향성에 따라 출연·보조금이 기업의 R&D를 통한 기술혁신과 생산성 제고에 미친 영향의 해석을 달리 할 수 있다. 모형 (3)은 출연·보조금 지원이 기업성과에 미치는 직접적인 영향을 살펴보고자 한 것으로, 모형 (3)이 통계적으로 유의미하게 나타날 경우 출연·보조금 지원이 R&D 뿐 아니라 다른 경로를 통해서도 기업성과에 영향을 미치는 것으로 해석할 수 있다. 모형 (4)는 모형 (2)와 연계하여 출연·보조금 지원 → 기업R&D집약도 → 기업성과의 관계가 성립하는지에 대해 검증하고자 하는 것이다.

$$\Delta \ln RNDINVEST_i = \beta \Delta \ln GOV_i + \delta + \Delta e_i \quad (1)$$

$$\Delta \ln RNDINTENSITY_i = \beta \Delta \ln GOV_i + \delta + \Delta e_i \quad (2)$$

$$\Delta \ln SALES_i = \beta \Delta \ln GOV_i + \delta + \Delta e_i \quad (3)$$

$$\ln SALES_{it} = a + \beta_1 \ln RNDINTENSITY_{it} + \beta_k CONTROL_{kit} + \mu_i + \tau_t + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

ln : 로그변환, i=기업 (총 2,807개), t=2009, 2010(총 2년)

ΔGOV_i = i기업의 2009년 대비 2010년 정부지원액 증감액

$\Delta RNDINVEST_i$ = i기업의 2009년 대비 2010년 내부조달R&D 지출액 증감액

$\Delta SALES_i$ = i기업의 2009년 대비 2010년 매출 증감액

$\Delta RNDINTENSITY_i$ = i기업의 2009년 대비 2010년 R&D집약도 증감율

$CONTROL_k$ = SIZE(기업규모), TECH(신기술여부)

μ = 시간에 따라 변하지 않은 기업고유의 특성, τ = 연도더미, ε = 오차항

즉 4개의 모형을 통해, 기존의 연구에서 살펴본 바와 같이 R&D투자 촉진에 대한 효과 뿐 아니라 R&D를 통해 기업성장에 미치는 영향과 R&D의 다른 경로를 통해 기업성장에 영향을 미치는지에 대해서도 살펴볼 것이다.

2. 분석데이터

본 연구에 사용된 분석데이터는 2011년 중소기업기술통계의 원시자료로 2009년과 2010년 동안 중소기업의 연구개발 활동에 대해 조사한 자료이다. 중소기업기술통계조사는 우리나라 중소기업 기술혁신 및 R&D 지원정책 수립에 유용한 기초자료 제공을 위해 2003년부터 중소기업기술혁신촉진법(제8조)에 의거하여 중소기업중앙회가 중소기업청과 공동으로 격년으로 실시하고 있는 통계조사로서 모집단은 제조업 및 서비스업 영위 기술개발을 수행하는 중소기업 32,944개이며, 표본 크기는 총 3,400개 이다. 본 연구는 응답기업 3,400개 중 제조업체 2,807개에 대하여 실증분석을 수행하였다.

3. 변수의 조작적 정의

본 연구의 가설을 검증하기 위한 변수의 조작적 정의는 다음과 같다. $SALES_{it}$ 는 i 기업의 t 기의 매출, $RNDINTENSITY_{it}$ 는 i 기업의 t 기의 총 매출에서 연구개발비가 차지하는 비중, GOV_{it} 는 i 기업이 t 기에 받은 정부 R&D출연·보조금액, $RNDINVEST_{it}$ 는 i 기업이 t 기에 지출한 연구개발비 중 내부조달을 통해 지출한 종업원 1인당 지출액으로 정의하였다. 통제변수로는 SIZE(전체 종업원수), TECH(신기술)=1, 해당 없음=0, YEAR(연도 더미)로 각각 정의하였다.

4. 분석 방법

기업의 R&D집약도가 매출에 미치는 영향을 살펴보기 위하여 모형 (4)는 2,807개 기업을 대상으로 Hausman 검정 후 패널회귀분석을 실시하였으며, 모형 (1), (2), (3)은 각각 정부의 R&D출연·보조금 지원이 기업의 내부조달 R&D투자, R&D집약도, 매출에 미치는 영향을 살펴보기 위해 DID (Difference in Difference) 분석 방법을 사용하였다. 이를 위해 응답기업 2,807개 기업 중 2009년 정부의 R&D출연·보조금 지원을 받지 않은 2,404개 기업을 추출하여 2010년 정부지원을 받은 기업을 실험군, 받지 못한 기업을 대조군으로 정의하고 차이를 살펴보았다.

1) IT(정보기술), BT(생명공학기술), NT(나노기술), ST(우주항공기술), ET(환경기술), CT(문화기술)을 의미함

IV. 분석 및 결과

1. 응답기업 현황

분석 대상인 2,807개의 기업의 업종별 분포현황은 다음과 같다. 기타기계 및 장비 제조업이 7.94%, 고무제품 및 플라스틱 제품 제조업이 7.70%, 금속가공제품 제조업이 7.41%, 전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비와 전기장비 제조업이 각각 7.27% 순으로 많은 비중을 차지하고 있으며 코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업, 가죽, 가방 및 신발제조업, 음료제조업, 의복, 액세서리 및 모피제조업 등 각각 2% 미만의 낮은 비중을 차지하는 것으로 나타났다.

2. 기술통계 분석

기술통계 분석결과는 다음과 같다. 분석대상 기업의 평균 매출은 175.35억원, 평균 R&D지출비용은 5.03억원이었으며 이 중 내부 조달을 통한 평균 R&D지출액은 4.10억원으로 나타났다. R&D 집중도는 9.54%, 정부 R&D출연·보조금 지원액은 평균 5천 7백만원으로 파악되었다. 평균 상시종업원수는 55.5명, 신기술 분야 해당 여부는 21.95%, 기업연령은 약 15.5세인 것으로 나타났다.

〈표 3〉 기술통계 분석결과

Variable	Mean	Std. Dev.	Min	Max	Observations
SALES (백만원)	17535.09	35591.46	0	791533	5614
R&D Expenditure (백만원)	503.42	1203.93	0	38368	5614
R&D Invest (백만원)	410.36	933.288	0	18466	5614
R&D Intensity (%)	.09544	.440764	0	22.22	5606
Government Support (백만원)	57.91	457.2882	0	19902	5614
Total Employee (명)	55.51	64.93412	5	299	5614
age (년)	15.50	10.58902	3	70	5614
tech	0.2195	.4139118	0	1	5614

주1) ()는 단위

3. 상관관계 분석

가설 검정에 앞서 변수들 간의 상관관계 분석을 실시하였다. 기업의 내부조달을 통한 R&D투자와 R&D집약도, 매출과 기업규모의 상관관계가 0.7이상으로 높은 것으로 나타났다. R&D집약도를 결정하는 R&D비용의 조달방식은 기업의 R&D투자, 정부지원, 민간외부조달로 구성되는데, 이번 연구의 분석대상인 중소기업은 R&D의 외부조달이 어렵고 정부지원도 일부 기업에 한정되므로 내부 조달 R&D투자와 R&D집약도의 상관관계가 높게 나타난 것으로 판단된다. 정부지원은 매출, R&D집약도, R&D투자와 모두 정(+)의 상관관계를 보였으며 기업 규모와 신기술 여부도 정부지원과 정(+)의 상관관계를 나타냈다. 매출은 R&D집약도, R&D투자, 신기술 여부와는 부(-)의 상관관계를 보였으며, 신기술여부는 R&D집약도, R&D투자, 정부 지원, 기업규모와 모두 정(+)의 상관관계를 보이는 것으로 나타났다.

〈표 4〉 상관관계 분석결과

	SALES	RND INTENSITY	RND INVEST	GOV	SIZE	TECH
SALES	1.0000					
RND INTENSITY	-0.1024***	1.0000				
RND INVEST	-0.0713***	0.7035***	1.0000			
GOV	0.1244***	0.0245*	0.0548***	1.0000		
SIZE	0.7270***	-0.1717***	-0.1074***	0.1539***	1.0000	
TECH	-0.0238*	0.1861***	0.1872***	0.1790***	0.0435**	1.0000

주1) *, **, ***는 각각 10%, 5%, 1% 수준에서 통계적으로 유의미함을 의미함

4. 가설 검증

가설 1, 2, 3을 검증하기 위해 2009년 정부의 지원을 받지 않은 2404개의 기업만을 선택하여 2010년에 받은 경우를 실험군, 2010년에도 받지 못한 경우를 대조군으로 하여 DID분석을 실시하였다. 가설 1은 정부지원과 내부 조달 R&D투자와의 관계에 관한 것으로 99% 수준에서 유의미하게 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이에 가설 1은 채택되었다. 이러한 결과는 선행연구들에서도 확인된다(권남훈·고상원, 2004; 송종국·김혁준, 2009). 정부지원의 R&D투자를 구축하는 원인으로서는 연구개발 투입요소가 단기적으로 확보하기 어려운 생산요소로 정부의 연구개발 프로젝트에 선정되어 자금 지원을 받은 기업은 기존의 계획된 자체 프로젝트를 연기하거나 줄이고 해당 인력을 정부과제로 배치하는 점을 생각해 볼 수 있다(David & Hall, 2000). 두 번째로는 정부의 지원은 일시적인 것으로 기업의 입장에서는 정부 지원 수혜여부와 상관없이 연구개발 계획을 수립하고 추진해야 한다. 즉 계획된 연구개발의 추진 가운데 정부지원의 수혜는 원래 계획한 투자를 감소를 유발할 수 있다.

〈표 5〉 가설 1, 2, 3 검정을 위한 DID 분석결과

	모형 (1)	모형 (2)	모형 (3)
	RND INVEST	SALES	RND INTENSITY
GOV	-0.0467892*** (0.0164334)	0.0129684 (0.0178322)	0.2729023*** (0.0421436)
R ²	0.0034	0.0002	0.0172
Obs	2,404	2,404	2,404

주1) *, **, ***는 각각 10%, 5%, 1% 수준에서 통계적으로 유의미함을 의미함

주2) ()의 값은 표준오차를 나타냄

가설 2는 정부 R&D출연·보조금 지원이 기업 R&D집약도에 긍정정인 영향을 미치는 것으로 가정하였다. 분석 결과를 살펴보면, 정부의 R&D출연·보조금은 기업의 R&D집약도에 99% 수준에서 유의미하게 긍정적인 영향을 미치고 있는 것으로 나타나 가설 2는 채택되었다. 이러한 결과는 2009년에는 정부지원을 받지 않았으나 2010년에는 받은 실험군이 대조군에 비해 R&D집약도가 더 높다는 것으로 정부지원이 기업의 R&D집약도를 높이는 효과가 있음을 알 수 있다. 권남훈·고상원(2004)과 송종국·김혁준(2009) 등의 선행연구에서 정부지원으로 인해 기업 투자의 대체가 일어남을 지적하고 있으나 정부지원의 일부만 대체하는 것으로 판단

되며, 그 대체의 정도가 기업의 R&D집약도를 구축하지 못하는 것으로 해석된다.

가설 3은 정부 R&D출연·보조금 지원이 기업성장에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 설정하였다. 분석 결과, 정부의 R&D출연·보조금 지급이 매출에는 영향을 미치지 않는 것으로 나타나 가설 3은 기각되었다. 즉 정부지원을 받은 실험군과 받지 못한 대조군의 매출차이가 없다는 것으로 정부지원이 기업의 매출을 직접적으로 제고하는 효과는 없음을 확인하였다. 이러한 결과에 대해 광수근 외(2004)는 기업 고유의 특성과 시장 환경, 지원기업에 대한 선별 과정과 사후관리의 문제점을 제시하고 있으며 정용우 외(2013)의 연구에서는 정부지원체도의 활용이 수출성장에 직접 영향을 미치기 보다는 기술사업화를 통해 영향을 미치는 것으로 지적하고 있다.

가설 4는 R&D집약도와 기업성도가 정(+)의 인과관계를 가질 것으로 설정하였다. 가설을 검증할 위한 모형을 선택하기 위해 하우스만 검정을 실시한 결과 확률효과 모형이 적합한 것으로 나타났다. 확률효과 모형을 적용한 결과, 기업의 R&D집약도가 매출에 99% 수준에서 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이에 가설 4는 채택되었다.

〈표 8〉 R&D집약도와 매출 관계 분석 결과

	확률효과 모형
	모형 (4)
	SALES
RND INTENSITY	0.0647304*** (0.011399)
SIZE	0.0177436**** (0.0003019)
TECH	-0.2444069*** (0.0474119)
연도더미	반영
	Overall R ² = 0.5354 , Obs=5,614

주1) *, **, ***는 각각 10%, 5%, 1% 수준에서 통계적으로 유의미함을 의미함.

주2) ()의 값은 표준오차를 나타냄

V. 결론 및 시사점

본 연구의 목적은 정부의 중소기업 R&D지원 정책 중 직접 비용을 지원하는 출연·보조금 지원정책의 효과에 관한 연구로 2011년 중소기업기술통계 자료를 활용하였다. 제조업 2,807개의 기업을 대상으로 확률효과 모형을 통해 R&D집중도와 수출성과와의 관계를 분석하였으며, 2,404개의 기업을 실험군과 대조군으로 구분하여 정부지원이 R&D집약도, R&D투자, 매출에 미치는 영향을 DID 분석을 통해 실증하였다.

가설 검증결과를 정리하면, 정부R&D출연·보조금 지원의 효과에 대해 다음과 같이 결론을 내릴 수 있다. 첫째, 정부지원은 기업의 R&D집약도를 증가시킨다. R&D집약도의 증가는 기업의 신제품 개발과 공정개선 등을 통해 생산성을 향상시킬 가능성을 높이고 기업의 경쟁력을 강화하는 효과가 있으므로 정부지원으로 인한 R&D집약도의 증가는 긍정적인 효과로 평가될 수 있다. 둘째, 정부지원은 기업성과에 직접적인 영향을 미치지 않고 R&D집약도를 통해 긍정적인 영향을 미친다. 이는 R&D지원 목적에 맞도록 충실하게 자금이 집행된 것을 의미하며, R&D지원을 통해 궁극적으로 달성하고자 하는 기업의 경쟁력 강화와 성과제고의 효과를 거둔 것으로 평가될 수 있다. 만일 R&D활동과 기업성과가 효과적으로 연계되는 기업이라면 그 지원정책의 효과성은 더욱 증대된다. 셋째, 정부지원은 기업의 자체 조달을 통한 R&D투자를 감소시킨다. 이러한 결과는 지원활동이 기업의 R&D촉진이라는 정책적 목표를 감안할 때 다소 부정적인 효과라고 할 수 있다. 그러나 정부지원금으로 인한 기업 자체 조달 R&D투자의 구축정도가 4.7%에 불과한 반면에 R&D집약도가 27.3% 높아지고, R&D집약도가 1% 높아질 때 6.47%의 매출이 증가하는 것으로 나타난 점을 감안한다면 중소기업을 대상으로 한 정부의 R&D출연·보조금 지원은 긍정적인 효과를 거두고 있음을 알 수 있다. 이상의 결과를 종합하면 정부의 중소기업 R&D출연·보조금 지원정책이 소기의 정책적 목표를 달성하였다고 판단된다.

본 연구의 결과는 다음의 시사점을 갖는다. 첫째, R&D출연·보조금 지원정책 수혜 대상을 확대할 필요성이 있다는 점을 확인하였다. 중소기업은 자원과 역량의 한계로 기술혁신을 위한 연구개발에의 투자가 제한적이다. 그러나 이번 연구에서 확인된 바와 같이 정부지원을 받은 중소기업은 기술혁신이 촉진되었을 뿐 아니라 성과도 높게 나타났다. 따라서 수혜대상의 확대는 정책 효과의 확대로 이어져 전체 중소기업의 경쟁력 제고에 기여할 것이다.

둘째, 정부의 R&D출연·보조금 지원사업의 평가에 있어서 정부의 직접보조금 효과의 판단 범위를 기업의 R&D투자 촉진 뿐 아니라 기업성과까지 고려하여야 한다는 점이다. 정부의

R&D출연·보조금 지원이 기업의 투자를 대체하는 부(-)의 효과가 일부 나타남에도 불구하고 R&D집약도를 제고할 뿐 아니라, R&D집약도를 통해 기업성장에 긍정적인 영향을 미친다. 그러나 기존의 연구와 같이 R&D촉진 측면에서만 효과를 고려할 경우 효과의 평가 절하로 인해 해당 정책의 의사결정에 잘못된 정보를 제공할 가능성이 있다. 따라서 R&D출연·보조금 지원정책을 진단하고 평가하기 위해서는, 정부의 지원이 해당 기업의 성과에 미친 영향을 고려하여 판단하여야 할 것이다.

셋째, R&D출연·보조금 지원정책의 수혜기업의 자금집행에 있어서 관리가 잘 되고 있음을 확인한 점이다. 연구결과에 의하면 정부의 R&D출연·보조금 지원은 R&D집약도와는 정(+)의 관계를 나타낸 반면에 기업성과와는 아무런 관계가 나타나지 않았다. 즉 정부의 R&D출연·보조금 지원이 기업의 R&D외에 다른 경로로 전용되지 않도록 관리되었음을 의미한다.

마지막으로 R&D출연·보조금 지원정책을 중소기업이 적극적으로 활용해야 함을 밝힌 점이다. 정부지원은 더 높은 수준의 기술개발에 도전할 수 있는 기회를 줄 뿐 아니라, 수혜기업 선정과정에서 해당 기술의 시장성, 기술 수준 등을 객관적으로 평가받을 수 있는 장점이 있다. 이는 기술개발 뿐 아니라 기술사업화에도 중요한 과정이다. 따라서 중소기업의 적극적인 지원정책의 활용은 해당 기업의 기술개발을 촉진하고 경쟁력 제고에 기여할 것이다.

본 연구는 다음과 같은 한계점을 가지고 있다. 첫째, 2009년과 2010년 2개년 데이터를 이용하여 분석한 것으로 결과를 일반화하기에는 분석기간이 너무 짧아 이에 대한 보완이 필요할 것으로 판단된다. R&D지원이 기술혁신을 통해 새로운 공정이나 제품을 출시까지는 통상 많은 시간이 소요된다. 따라서 t-1기와 t기 뿐 아니라 t+1, t+2 등을 함께 분석하면 R&D지원의 효과를 더욱 잘 규명할 수 있을 것이다. 둘째, 차분을 이용한 DID분석을 통해 정부지원의 순효과(Marginal Effects)를 규명하였으나 2년 연속 정부지원을 받은 경우 등은 분석대상에서 제외되어 결과의 적용에 있어서 주의가 필요하다. 향후 연구에서는 정부의 R&D출연·보조금 중복지원 기업에 대한 효과추정에 관한 연구가 이루어져야 할 것이다. 마지막으로 내생성 문제를 해결하지 못한 점이다. R&D집약도는 기업성장에 영향을 미치나 반대로 성과가 좋은 기업은 R&D투자를 늘리기도 한다. 이번 연구에서 t기의 R&D투자가 부(-)의 효과가 나타나는 데 있어서 t-1기 혹은 t-2기의 기업성과가 영향을 미쳤을 가능성이 존재한다. 따라서 내생성 문제를 해결할 때 보다 효율적인 추정이 가능할 것이다.

참 고 문 헌

- 곽수근·송혁준·엄철현, “정책자금지원을 받은 코스닥 중소기업의 특성요인 및 경영성과에 관한 연구”, 「경영논집」 제38권 제1호, 서울대학교 경영대학 경영연구소, 2004.
- 권남훈·고상원, “기업 R&D투자에 대한 정부 직접 보조금 효과”, 「국제경제연구」 제10권 제2호, 한국국제경제학회, 2004.
- 김건우·오승룡, “기계소재 산업의 연구개발 투자가 기업성과에 미치는 영향 연구”, 「한국항행학회논문지」, 제15권 제1호, 한국항행학회, 2011.
- 김귀옥, “한국 수출기업의 혁신활동에 따른 영향요인과 수출성과에 관한 실증연구”, 「통상정보연구」, 제14권 제2호, 한국통상정보학회, 2012.
- 송종국·김혁준, “R&D투자촉진을 위한 재정지원정책의 효과분석”, 「기술혁신연구」, 제17권 제1호, 기술경영경제학회, 2009.
- 박문수·이호형, “혁신형 중소기업을 위한 기술지원정책 연구”, 「통상정보연구」, 제14권 제1호, 한국통상정보학회, 2012.
- 신진교·최영애, “중소기업의 R&D와 혁신: 정부정책지원의 조절효과”, 「기업경영연구(구 동림경영연구)」, 제26호, 한국기업경영학회, 2008.
- 이성화·조근태, “R&D 투자가 경영성과에 미치는 영향: 기술사업화 능력의 매개효과를 중심으로”, 「기술혁신연구」, 제20권 제1호, 기술경영경제학회, 2012.
- 이의영·김경환·신범철, “기술개발 지원 정책이 기업성과에 미치는 효과”, 「e-비즈니스연구」, 제10권 제4호, 국제e비즈니스학회, 2009.
- 이종일·김찬준, “R&D 지원정책이 기술성과에 미치는 영향분석”, 「기술혁신학회지」, 제10권 제1호, 한국기술혁신학회, 2007.
- 정용우·정현주·김병귀, “기업혁신역량과 수출성과간의 관계 분석”, 「무역학회지」, 제37권 제5호, 한국무역학회, 2012.
- 최봉호·김상춘, “연구개발의 수출에 대한 영향 분석”, 「통상정보연구」, 제12권 제1호, 한국통상정보학회, 2010.
- 황선대·이기웅, “다차원척도법을 이용한 중소수출기업의 수출애로요인과 촉진요인 분석”, 「통상정보연구」, 제15권 제3호, 한국통상정보학회, 2013.
- Almus, M., & Czarnitzki, D., “The effects of public R&D subsidies on firms’ innovation activities: the case of Eastern Germany”, *Journal of Business & Economic Statistics*, Vol.

- 21(2), 2003.
- Coad, A., & Rao, R., "Firm growth and R&D expenditure", *Economics of Innovation and New Technology*, Vol. 19(2), 2010.
- Comer, J. P. (Ed.), *Rallying the whole village: The Comer process for reforming education*, Teachers College Press, 1996.
- David, P. and Hall, B., "Heart of Darkness: Modeling Public-Private Funding Interactions Inside the R&D black box", *Research Policy*, Vol. 29(9), 2000.
- Hall, B. H., & Mairesse, J., "Exploring the relationship between R&D and productivity in French manufacturing firms", *Journal of Econometrics*, Vol. 65(1), 1995.
- Lerner, J., "When bureaucrats meet entrepreneurs: the design of effective public venture capital programmes", *The Economic Journal*, Vol. 112(477), 2002.
- Lucas, R. E., "On the mechanics of economic development", *Econometric Society Monographs*, Vol. 29, 1998.
- Nesta, L., & Saviotti, P. P., "Firm knowledge and market value in biotechnology", *Industrial and Corporate Change*, Vol. 15(4), 2006.
- Tubbs, M., "The relationship between R&D and company performance", *Research-Technology Management*, Vol. 50(6), 2007.
- Vega-Jurado, J., Gutiérrez-Gracia, A., Fernández-de-Lucio, I., & Manjarrés-Henríquez, L., "The effect of external and internal factors on firms' product innovation", *Research Policy*, Vol. 37(4), 2008.

ABSTRACT

A Study on the Effectiveness of Government's Subsidy for SMEs' R&D Activity

Cheon Yu* · Hag-Min Kim**

The relationship study between SMEs' R&D and business performance is important research subject. The objective of this paper is to evaluate whether the effectiveness of government's R&D subsidy for SMEs is supported. The positive perspective is that the support policy stimulates the SMEs innovation activities including R&D and thus contributes to the performance, but the negative view is that the support policy rather decreases the firm's own R&D investment and thus the result is not necessarily promising. This paper is to evaluate the effectiveness of government subsidy on SMEs' R&D. This study suggested DID and Random Effect Models for analysis using the panel data of 2,807 SMEs in manufacturing sector. The data was collected from the 'Survey on SMEs Technology & R&D 2011' conducted by Korea Federation of Small and Medium Business.

The results are as follows. First, government's subsidy has crowded out 4.7% of beneficiary's internal R&D investment. Second, government's subsidy has increased 27.3% of beneficiary's R&D intensity in spite of 4.7% internal R&D investment reduction. Third, government's subsidy didn't have a relationship with firm performance but the R&D intensity made positive influence on the firm performance. Finally, R&D intensity has increased the 6.7% of firm performance. These results mean that government's subsidy give a positive impact on SMEs' performance through R&D intensity with relatively small crowding-out effect.

Key Words : Government Subsidies, R&D, Crowd-out, Firm Performance

* Dept. of International Business and Trade, Graduate School of Kyung Hee University (cheon.yu@khu.ac.kr)

** Dept. of International Business and Trade, Graduate School of Kyung Hee University (edocor@khu.ac.kr)